

OCI Workshop

Organic-Computing-Projekte am SRA

1./2. Dezember 2003

Prof. Dr.-Ing. C. Müller-Schloer

Universität Hannover
Institut für Systems Engineering –
System- und Rechnerarchitektur
Appelstraße 4
30159 Hannover

cms@sra.uni-hannover.de

+49 (0)511 762 19730

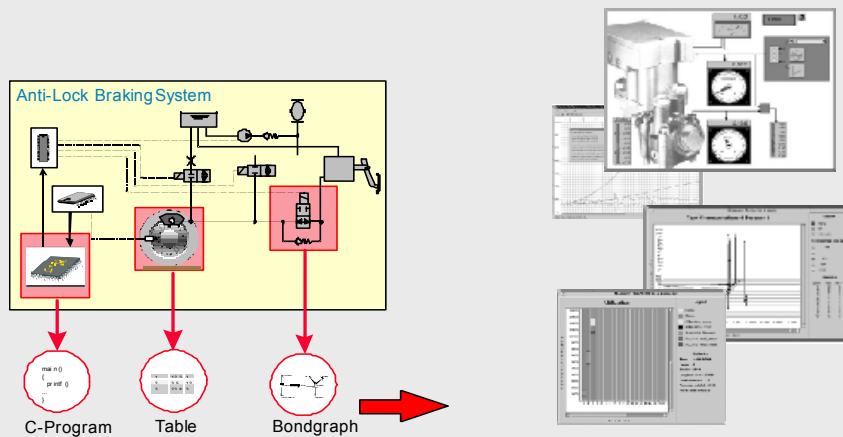
www.sra.uni-hannover.de



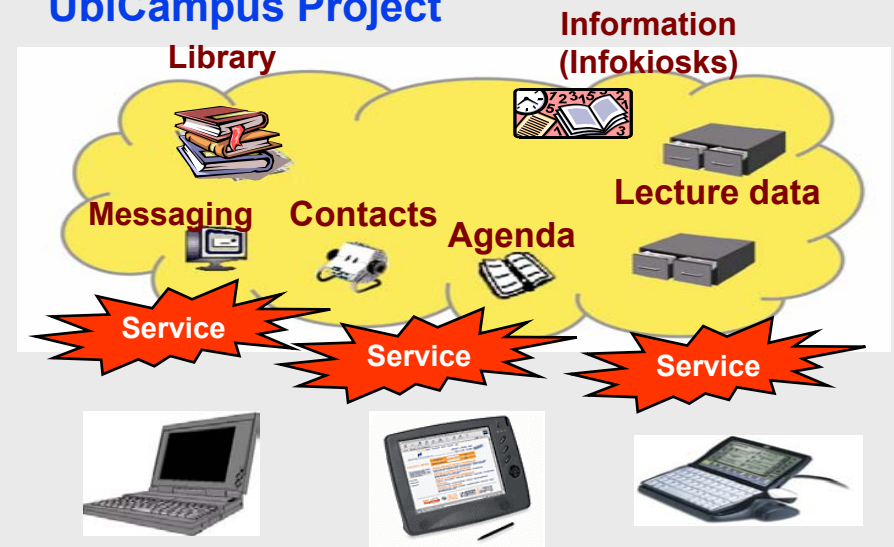
- System Design and Simulation
- Ubiquitous Computing
- Educational Technology
- Artificial Life

Organic Computing

Entwurf komplexer, zeit- und sicherheitskritischer eingebetteter Systeme



UbiCampus Project

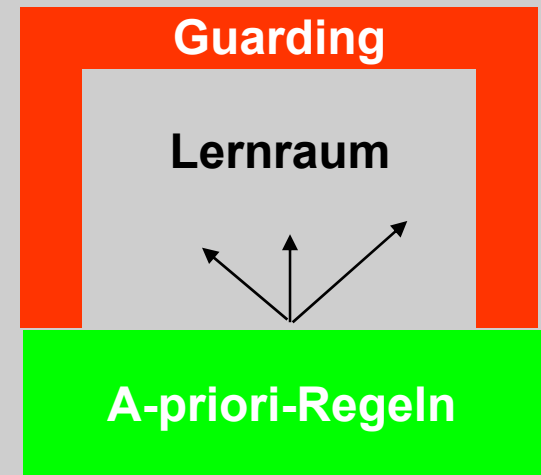


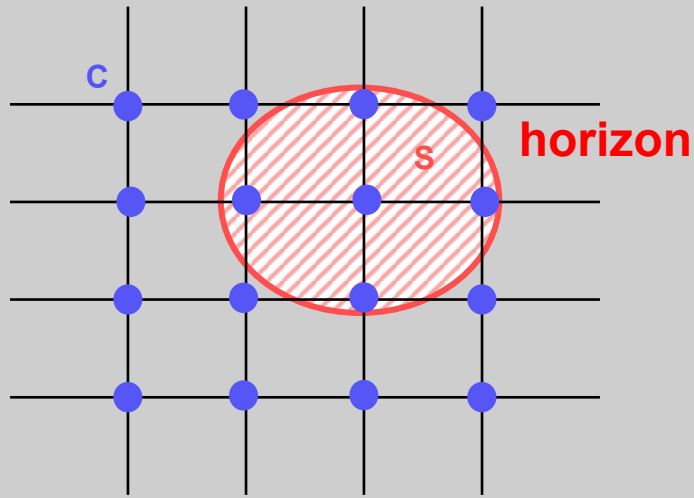
✚ Erweiterung von Fuzzy Classifier-Mechanismen für adaptive eingebettete Systeme durch A-priori-Wissen und Constraints

✚ Anwendungsfall: simuliertes Air-Hockey-Spiel

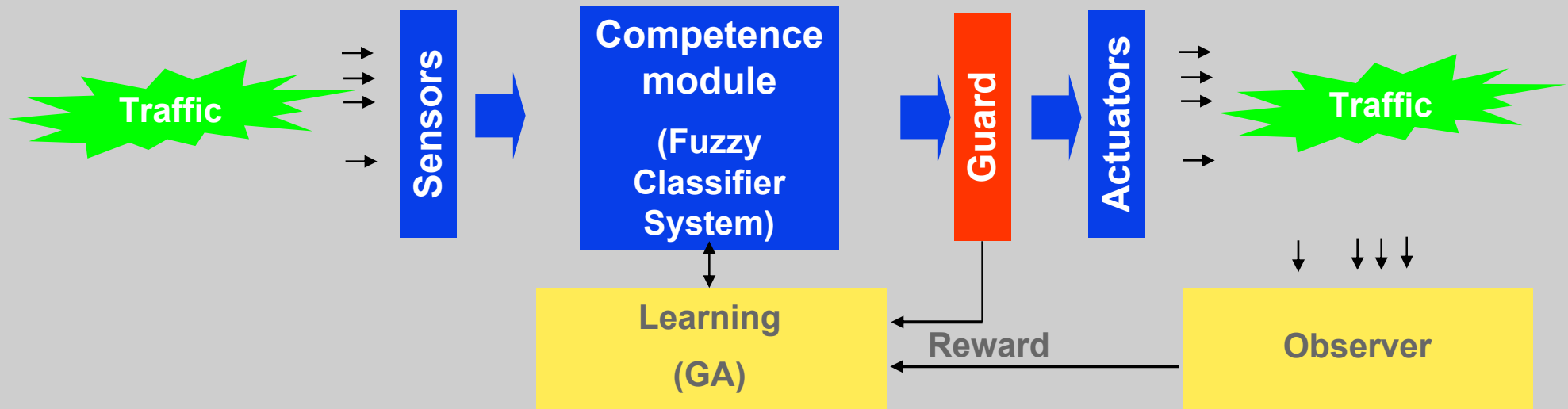
✚ Fragestellungen

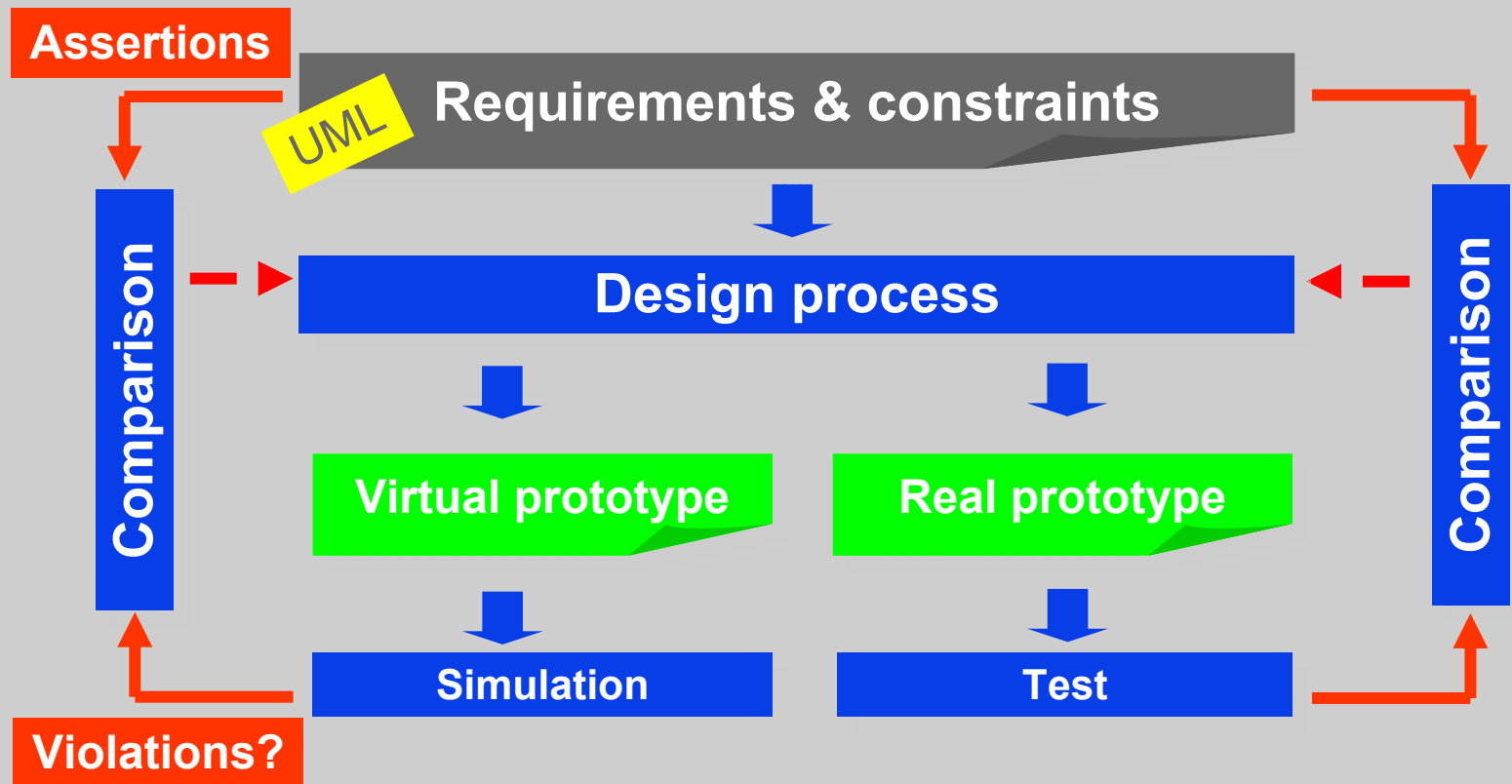
- Lerneigenschaften von Fuzzy Classifiern
- Selbsterklärungsfähigkeit
- Lerngeschwindigkeit
- Lernraumbegrenzung





- 1 controller C per intersection
- Sensors S
- Locality: C „sees“ only S within its horizon.
- Local optimization → global behaviour?

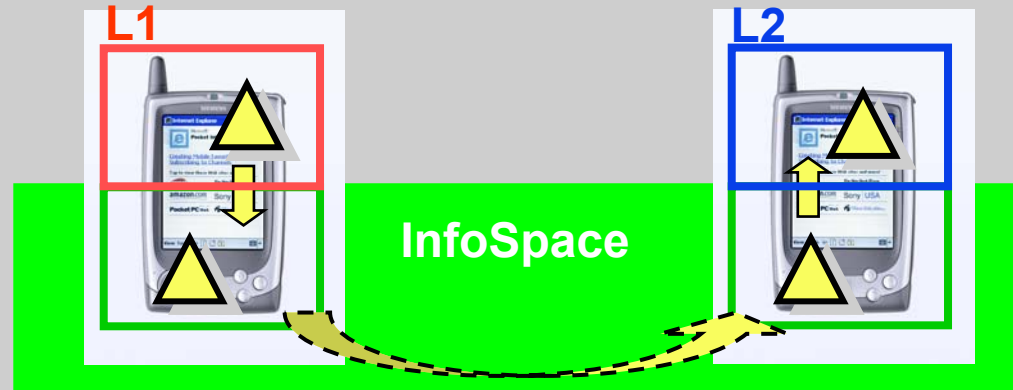




- ✚ Design space limitation by constraints
- ✚ Implementation: Assertions (B. Meyer), OCL
- ✚ OC application: Learning space limitation? → Observer architectures
- ✚ BMBF AiF-Projekt (Willert ST GmbH)

Ad hoc P2P Kommunikation

- Basis: Kommunikation zwischen Menschen
- Verteilter gemeinsamer Speicher
- WLAN/Jxta/UPnP



Infokiosk

- Nutzung von Context für adaptive mobile Terminals
- Context-abhängiges Informationsclustering

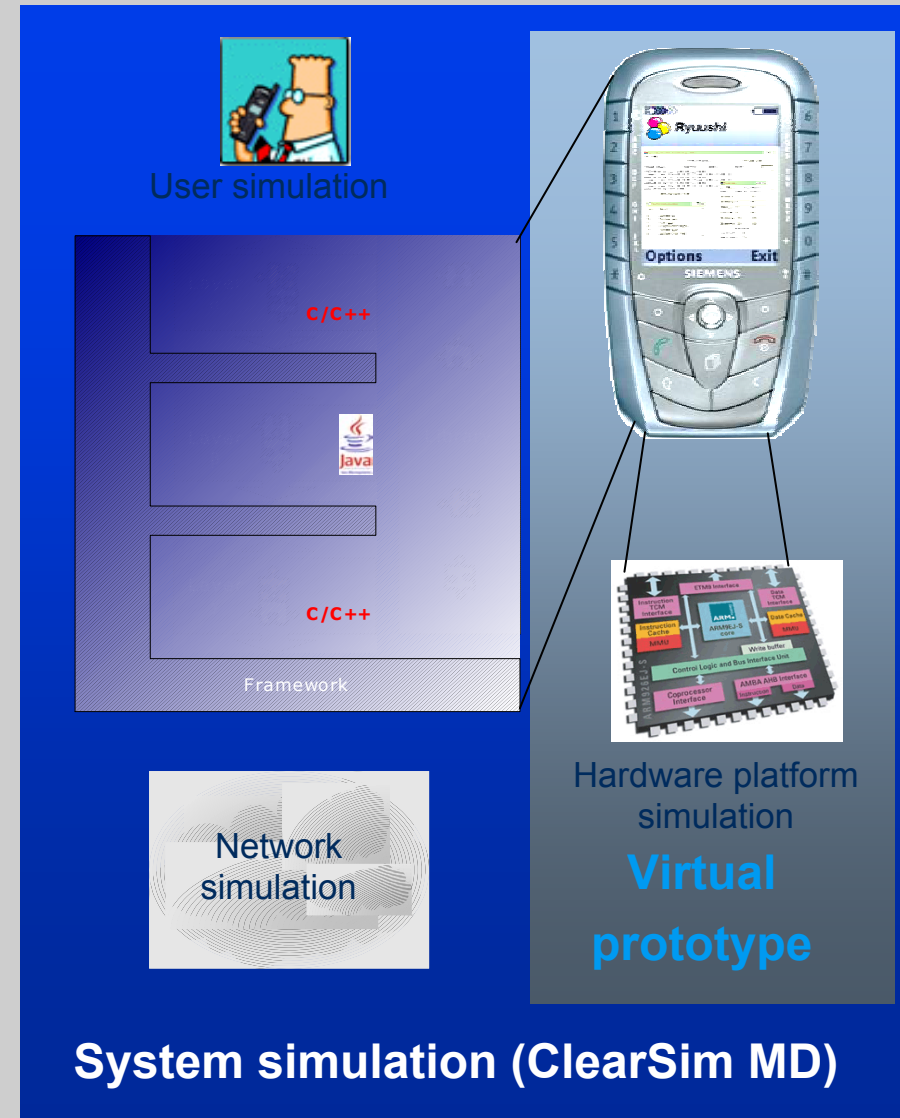


Kooperation Siemens ICM

Kooperation FH Lüneburg

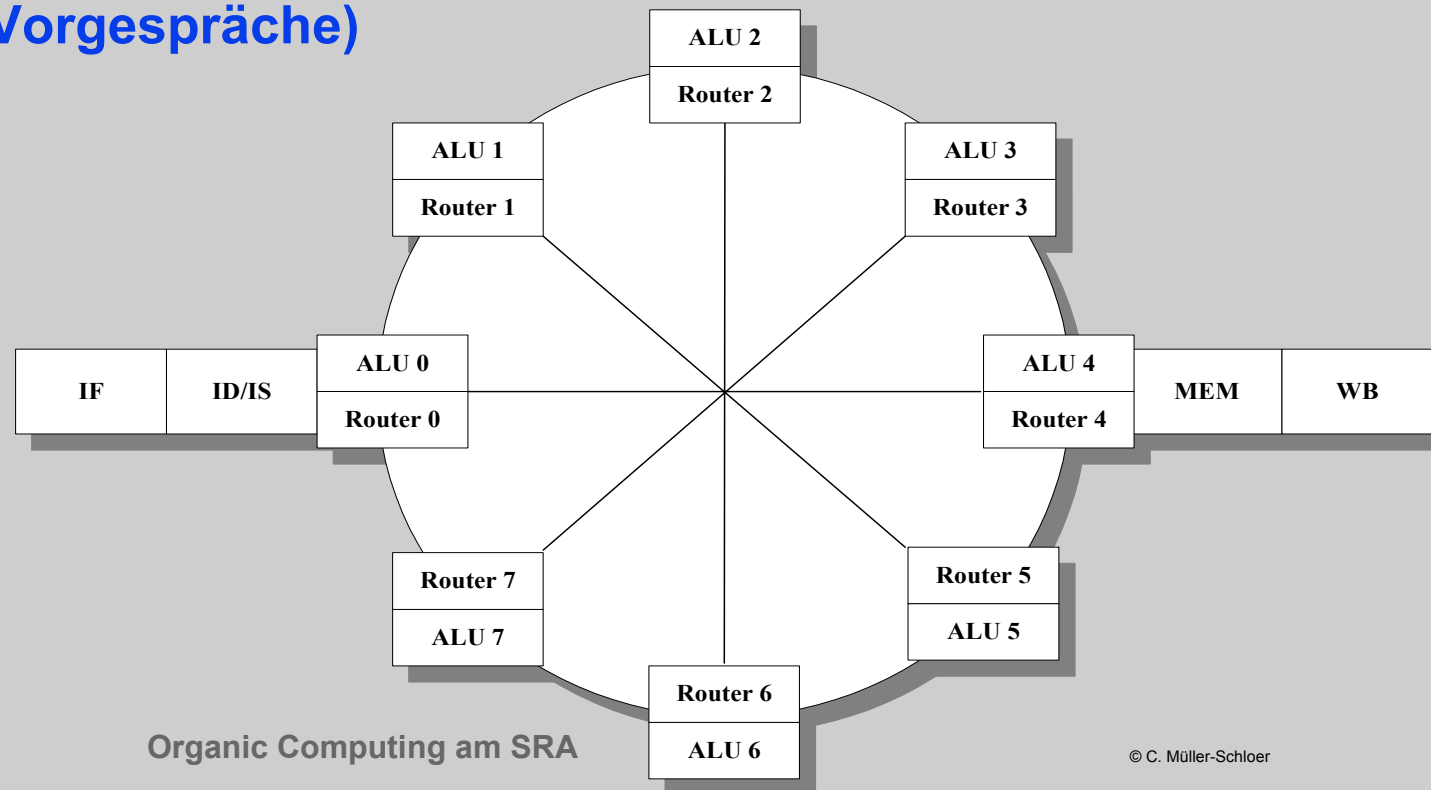
- ✚ **Stack-Rekonfiguration in mobilen Terminals**
 - Protokoll-Baukasten und Framework
 - Konfigurationsdaten über Luftschnittstelle
 - Konfigurationssprache
 - Sicherheitsproblematik: Validierung, Systemsimulation

✚ Kooperation Siemens ICM



- ✚ **Reconfigurable pipeline: basic architecture**
 - On-the-fly reconfiguration
 - Data flow
 - 8 function units: Octagon
 - Execution units, processors, software functions

✚ Kooperation IBM (Vorgespräche)



- ✚ **Theorie: Grundlegendes Verständnis des Verhaltens komplexer Systeme**
 - **Metriken zur quantitativen Beurteilung von Selbstorganisations- und Emergenzphänomenen (Güte, Konvergenz, Zielerreichung, Stabilität, Aktivität ...)**
- ✚ **Organische Systemarchitekturen**
 - **Evolutiver Übergang von heutigen starren zu künftigen adaptiven Systemen**
 - **Parametrisierung bestehender Systeme**
 - **Observer-Architekturen: Kontrolle durch höhere Systemkomponenten**
- ✚ **Sicherheit und Lernraumbeschränkung**
- ✚ **Embedded Learning**
 - **Zieldefinition, „Motivation“, Training**
 - **Effiziente ressourcensparende Lernalgorithmen**
 - **Verwendung von A-priori-Wissen**
 - **Selbsterklärung: Einblick und Kontrollmöglichkeiten**



✚ Adaptive mobile Terminals und InfoSpaces

- InfoSpace Service Architecture (Jxta/UPnP, P2P, WLAN/BTtooth/Zigbee)
- Nutzung von Context für adaptive mobile Terminals
- Context-abhängiges Informationsclustering für InfoSpaces
- Adaptiver Protokoll-Stack für mobile Terminals
- Sicherheitsarchitekturen für adaptive mobile Terminals

✚ Adaptive Steuerungen

- Adaptive Steuerung eines Air-Hockey-Spiels mittels lernenden Classifier-Systemen
- Adaptive, dezentrale und selbstlernende Ampelsteuerung

✚ Octagon: Eine adaptive Basisarchitektur